

SU-1982-04

MOGI= ★ P62 C3483 K/07 ★ SU-918-086  
Industrial robot hand clamp - has one spring-loaded jaw linked to  
optical fibre pressure sensor for smooth control

MOGIL MACH CONS INS 04.08.80-SU-967862

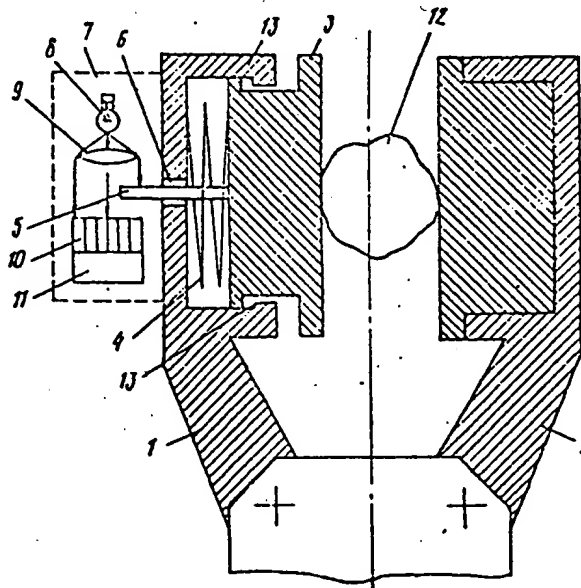
(07.04.82) B25j-15

04.08.80 as 967862 (1439ML)

An industrial robot hand clamp consists of clamp levers (1,2) with  
jaws (3) and a pressure effort sensor.

The clamp is designed for greater reliability and smooth  
control of the clamp pressure, and this is done by having one of  
the jaws (3) spring-loaded relative to its clamp lever and  
equipped with a rod (5) whose free end is located within the  
pressure sensor's working zone.

The pressure sensor is in the form of an optical fibre converter  
(7) with a light source (8), a lens (9) which forms a parallel beam of  
light, an optical fibre scale (10) and a photoelectric receiver unit  
(11) which registers the pressure applied by the clamp jaws  
according to the light received. Bul.13/ 7.4.82 (3pp Dwg.NO.1/1)  
N83-030725



Союз Советских  
Социалистических  
Республик



Государственный комитет  
СССР  
по делам изобретений  
и открытий

# О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 918086

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 04.08.80 (21) 2967862/25-08

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 07.04.82. Бюллетень № 13

Дата опубликования описания 07.04.82

(51) М. Кл.<sup>3</sup>

В 25 J 15/00

(53) УДК 62-229.  
.72(088.8)

(72) Авторы  
изобретения

Н.А.Афанасьев, П.И.Марков, Г.И.Хутский  
и А.А.Афанасьев

(71) Заявитель

Могилевский машиностроительный институт

## (54) ЗАХВАТ ПРОМЫШЛЕННОГО РОБОТА

1

Изобретение относится к машиностроению и может найти применение в робототехнике.

Преимущественно изобретение может быть использовано при создании захватов промышленных роботов и манипуляторов для надежного и быстрого закрепления объектов различной формы и массы.

Известно фотоэлектрическое устройство для измерения размеров объектов, содержащее волоконнооптический преобразователь и сканатор дискретного типа, снабженный шаговым двигателем [1].

Недостатком известного устройства является то, что оно не может быть применено для контроля величины усилия сжатия захватом промышленного робота перемещаемого объекта. Указанный недостаток обусловлен тем, что это устройство предназначено только для измерений размеров объектов.

2

Наиболее близким по технической сущности и достигаемому результату к изобретению является захват промышленного робота с встроенным контролем устройством для регулирования работы захватывающего механизма, содержащий подвижный элемент, который перемещается при захвате изделия и воздействует на микровыключатель, подающий сигнал в систему управления захватом [2].

Недостатком известного устройства является невозможность регулирования величины усилия сжатия захватом перемещаемого объекта, а также низкая надежность его работы. Указанные недостатки обусловлены тем, что применяемый в устройстве микровыключатель способен фиксировать только момент захвата объекта, и, являясь электро-механическим устройством, имеет ограниченное число переключений, что снижает надежность работы захвата.

Целью изобретения является обеспечение плавного регулирования величины усилия сжатия захватом перемещаемого объекта и повышение надежности его работы.

Указанная цель достигается тем, что в захвате промышленного робота, имеющем зажимные рычаги с прикрепленными к ним губками и датчик усилия сжатия, одна из губок подпружинена относительно зажимного рычага и снабжена жестко связанным с ней одним концом стержнем, причем второй конец стержня расположен в рабочей зоне датчика усилия сжатия, который может быть выполнен, например, в виде высокооптоического преобразователя.

Наличие в захвате стержня, жестко прикрепленного к губке, подпружиненной и подвижной относительно зажимного рычага, позволяет с помощью волоконнооптического преобразователя регистрировать величину перемещения стержня и по ней контролировать величину усилия сжатия захватом перемещаемого объекта. Использование в захвате бесконтактного датчика усилия сжатия, например волоконнооптического преобразователя вместо электромеханического, позволяет повысить надежность его работы.

На чертеже изображен захват в разрезе.

Захват промышленного робота с датчиком усилия сжатия содержит зажимные рычаги 1 и 2. В одном из зажимных рычагов, например в рычаге 1, с рабочей стороны расположена губка 3, подпружиненная с помощью пружины 4 и подвижная относительно зажимного рычага 1, жестко прикрепленный к губке 3 стержень 5, направленный в сторону зажимного рычага 1, свободно проходящий сквозь отверстие 6 в нем и связанный с волоконнооптическим преобразователем 7, состоящем из источника 8 света, линзы 9, формирующей параллельный пучок света, дискретной волоконнооптической линейки 10 и сопряженного с ней блока 11 фотоприемников.

Захват работает следующим образом.

В исходном состоянии перед взятием объекта 12 губка 3 под воздействием пружины 4 сдвинута относительно зажимного рычага 1 до выступов 13.

При этом световой поток от источника света 8 засвечивает все дискреты волоконнооптической линейки 10, передается по ним к фотоприемникам блока 11, с помощью которых преобразуется в электрические сигналы.

При захвате и сжатии объекта 12 под воздействием силы отталкивания, равной и противоположно направленной силе сжатия, губка 3 перемещается относительно зажимного рычага 1, сжимая пружину 4. Вместе с ней перемещается и стержень 5, перекрывая собой световой поток, формируемый источником 8 и линзой 9 и падающий на дискреты волоконнооптической линейки 10. Это приводит к изменению электрических сигналов затененных фотоприемников в блоке 11. По числу изменившихся электрических сигналов, соответствующих числу перекрытых дискретов волоконнооптической линейки 10, судят о величине усилия сжатия захватом перемещенного объекта 12.

Использование изобретения расширяет область его применения и позволяет создать в работе захваты промышленных роботов с автоматической регулировкой величины усилия сжатия перемещаемого объекта.

#### Формула изобретения

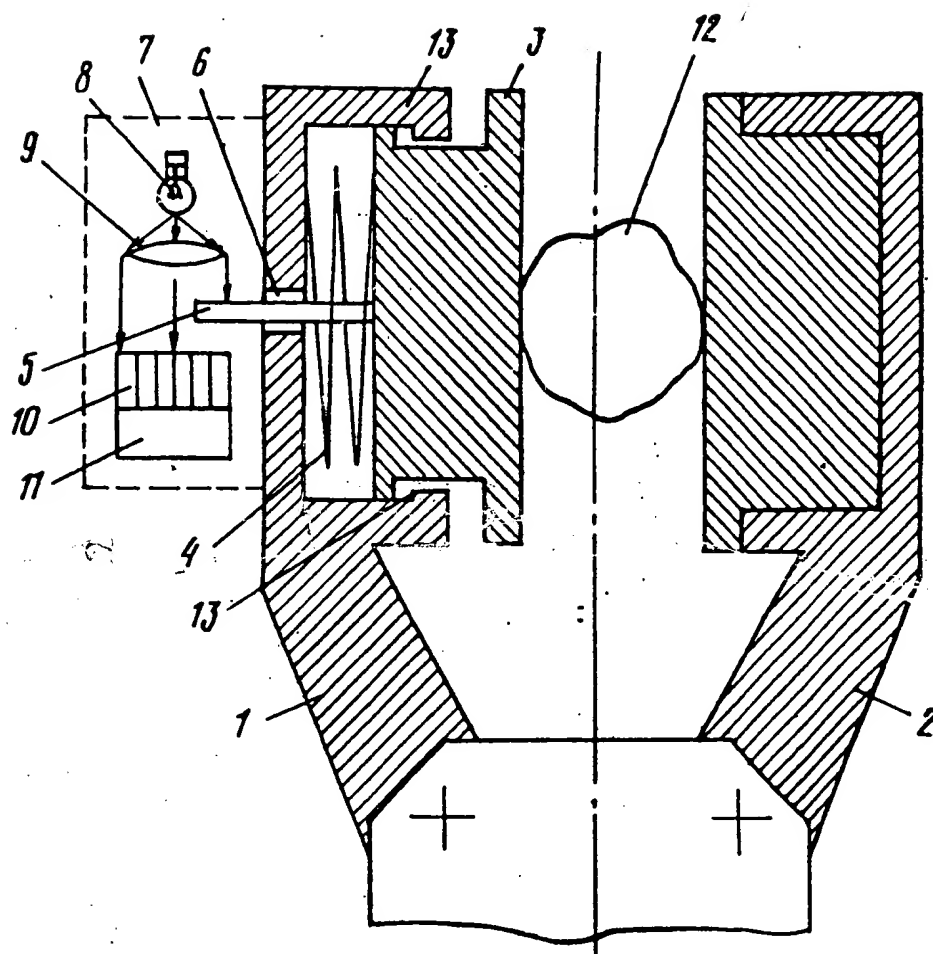
1. Захват промышленного робота, содержащий зажимные рычаги, снабженные губками, и датчик усилия сжатия, отличающийся тем, что, с целью повышения надежности работы и обеспечения возможности плавного регулирования величины зажимного усилия, одна из губок подпружинена относительно зажимного рычага и снабжена жестко связанным с ней одним концом стержнем, причем второй конец стержня расположен в рабочей зоне датчика усилия сжатия.

2. Захват по п. 1, отличающийся тем, что датчик усилия сжатия выполнен в виде волоконнооптического преобразователя.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР № 345353, кл. G 01 B 11/04, 1969.

2. Заявка Японии № 50-12940, кл. B 25 J 15/00, 1975 (прототип)



Составитель Т.Юдахина  
 Редактор С.Титова    Техред Л. Пекарь    Корректор Ю.Макаренко  
 -----  
 Заказ 1985/19    Тираж 1082    Подписное  
 ВНИИПИ Государственного комитета СССР  
 по делам изобретений и открытий  
 113035, Москва, М-35, Раушская наб., д. 4/5  
 -----  
 Филиал ППП "Патент" г.Ужгород, ул. Проектная, 4